

## Device for transporting objects or for self-locomotion

Patent Number: DE3311094  
Publication date: 1984-09-27  
Inventor(s): BARTH HANS (DE)  
Applicant(s): BARTH HANS  
Requested Patent: DE3311094  
Application Number: DE19833311094 19830326  
Priority Number(s): DE19833311094 19830326  
IPC Classification: B65G35/00; B08B9/04  
EC Classification: B08B9/04H2L; F16L55/26  
Equivalents:

### Abstract

A device (1) (Fig. 1) serves for self-locomotion or for transporting objects within tubes, channels, chimneys and the like. It has a lift drive (2) as well as at least two transport or support elements (3, 3a) which can be moved relative to each other in a mutually opposing reciprocating manner approximately in the direction of locomotion. Within a tube or the like, the transport elements have an approximately plate-shaped deformation which is caused by the fact that the outer cross-section of the transport elements is somewhat greater than the clear inner cross-section of the tube. By means of this deformation a lower advance resistance in the transport direction is produced in the transport elements than in the opposite direction, so that the transport movement results. By suitable design of the transport elements especially regarding their reversal stiffness, the device can automatically change direction at open tube ends as well as at closed tube ends. If the transport elements are designed as brushes, the device (1) according to the invention can also be used as a cleaning device, especially as a chimney cleaning device.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

### Description

Vorrichtung zum Transportieren von Gegenständen bzw. zum Selbstfortbewegen Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren von Gegenständen bzw zum Selbstfortbewegen innerhalb von Röhren, Kanälen und dgl.

Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise für Rohrinspektionen oder Arbeiten innerhalb von Rohren und dgl. bereits bekannt.

Sie können zur Fortbewegung z.B. Räder oder Raupen aufweisen, durch die aber nur Rohre od.dgl. Kanäle bis zu einer bestimmten Schräglage befahren werden können. Ausserdem eignen sich diese Vorrichtungen nur für grössere lichte Rohrquerschnitte.

Bei verschmutzten, ggf. zu reinigenden Rohren ergeben sich darüberhinaus für die Haftung der Räder und dgl. Probleme, insbesondere auch dann, wenn eine Reinigung mit an der Rohrrinnenwand angreifenden Reinigungselementen vorgesehen ist, die den Transportwiderstand erhöhen. Insgesamt sind die bekannten Vorrichtungen nur für einen sehr begrenzten Bereich einsetzbar und/ oder aufwendig in ihrer Konstruktion.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei insgesamt einfachem Aufbau auch einen Transport bzw. ein Fortbewegen innerhalb kleinerer Rohre, Kanäle od.dgl. ermöglicht, wobei dies praktisch unabhängig von der Lage der Rohre erfolgen soll, also auch bei vertikaler Rohrführung möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäss insbesondere vorgeschlagen, dass die Vorrichtung wenigstens zwei mittels eines Hubantriebes relativ zueinander etwa in Fortbewegungsrichtung gegensinnig zueinander hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente od.dgl. aufweist, die an den lichten Querschnitt des Kanales od.dgl. zumindest abschnittsweise etwa angepasst bzw. anpassbar sind, wobei während der Bewegung des einen das andere Transportelement festgelegt ist.

Diese Vorrichtung hat bei einfachem Gesamtaufbau insbesondere durch die vorgesehenen Transport- bzw. Stützelemente sowie auch durch deren Anpassung an den lichten Rohrrinnenquerschnitt den Vorteil, praktisch unabhängig von der Lage des Rohres arbeiten zu können.

Zweckmässigerweise ist das eine Transportelement am Hubantrieb und das andere Transportelement an einer mit dem Hubantrieb verbundenen Hubstange od.dgl. stangenartigem Vorschubelement befestigt. Die Transportbewegung der Vorrichtung lässt sich dadurch durch einfaches Ein- und Ausfahren des Vorschubelementes mit einem daran befestigten Transportelement bewerkstelligen.

Die Transportelemente sind zweckmässigerweise in ihrer Erstreckung etwa quer zur Transportrichtung veränderbar und/oder elastisch nachgiebig ausgebildet. Dadurch kann einerseits der für den Transport notwendige Andruck an der Innenseite des Kanales od. dgl. aufgebracht werden und andererseits ist dadurch auch in einem bestimmten Bereich eine Anpassung an unterschiedliche lichte Durchmesser bzw. Querschnitte eines Rohres od.dgl. möglich.

Eine Ausgestaltung der Erfindung für die selbständige Schutz beansprucht wird, sieht vor, dass die Vorrichtung als Rohr reinigungsvorrichtung, -insbesondere für Kamine mit als Reinigungsbürsten ausgebildeten Stütz- bzw. Transportelementen ausgebildet ist.

Zur Reinigung von Kaminen ist es bereits bekannt, Putzbürsten und dgl. von der oberen Öffnung des Kamines her abzusenken und dabei den sich an der Wandung festgesetzten Russ od.dgl. abzubürsten. Dazu ist es jedoch erforderlich einen entsprechenden Zugang zu der Kaminöffnung vorzusehen, was häufig aufwendig und für den Kaminkehrer unter Umständen auch gefährlich ist.

Man hat deshalb auch bereits schon fest installierte Kamin Reinigungsvorrichtungen geschaffen, bei denen eine Bürste über eine am oberen Kaminende umgelenkte Seilführung innerhalb des Kamines auf- und abbewegbar ist. Der Einbau einer solchen Reinigungseinrichtung ist jedoch aufwendig.

Dagegen erfordert die erfindungsgemässe Rohrreinigungsvorrichtung keine Änderungen und baulichen Massnahmen am Kamin. Die Rohrreinigungsvorrichtung kann in den Kamin eingesetzt werden und dort in Betrieb genommen werden, wobei sie selbsttätig den Kamin "hochläuft" und dabei die Innenwand gleichzeitig reinigt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die in Ruhelage etwa flachen, insbesondere Tellerbürsten ausgebildeten Transportelemente in Arbeitsstellung durch Anlage an der Innenwand des Rohres, Kamines od.dgl. etwa tellerförmig durchgebogen elastisch verformt. Durch die Verformung stellt sich einerseits der erforderliche Anpressdruck an die Innenwand ein und ausserdem ist dadurch eine unterschiedliche Stützsteifigkeit einerseits in und andererseits entgegen der Transportrichtung vorhanden, was bei dieser Ausbildung der Transportelemente für einen Vorschub auch erforderlich ist.

Zweckmässigerweise ist zum Umkehren der Transportrichtung die tellerartige Verformung des Transportelementes über die Ebene Form zur Gegenseite umklappbar. Dadurch kann auch auf einfache Weise eine Vorschubumkehr vorgenommen werden.

Eine abgewandelte Ausführungsform der Vorrichtung sieht vor, dass die Stützelemente in ihrer radialen Erstreckung veränderbar sind, zOB. als Ringkammern mit insbesondere durch Druckluft veränderbarem Aufnahmevermögen ausgebildet sind. Durch wechselweises Aufblasen der Stützelemente können diese entsprechend in einem Rohr od.dgl. wechselweise festgelegt werden. Bei diesen Stützelementen ist dabei auch vorteilhaft, dass sie sich gut an ungleichförmige lichte Querschnitte und dgl. anpassen können.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher erläutert.

Es zeigt stärker schematisiert: Fig. 1 eine zum Teil offen dargestellte Vorrichtung mit bürstenartigen Transport- bzw. Stützelementen, Fig. 2 eine Aufsicht eines bürstenförmigen Stützelementes, Fig. 3 einen Rohr-Längsschnitt mit darin eingesetzter, in unterschiedlichen Stellungen befindlicher Vorrichtung, Fig. 4 und 5 eine in einem am Ende verschlossenen, im Längsschnitt dargestellten Rohr befindliche Vorrichtung bei Umkehrung der Transportrichtung, Fig. 6 eine Aufsicht eines abgewandelt ausgebildeten Transportelementes und Fig. 7 eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemässen, in einem Rohr befindlichen Vorrichtung.

Eine Vorrichtung 1 insbesondere zum Selbstfortbewegen innerhalb von Röhren, Kanälen, Kaminen und dgl., weist einen Hubantrieb 2 sowie zwei relativ zueinander gegensinnig hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente 3, 3a auf. Das Transportelement 3 ist im Ausführungsbeispiel beim Hubantrieb 2 angebracht, während das andere Transportelement 3a etwa am freien Ende eines stangenartigen Vorschubelementes 4, das mit dem Hubantrieb 2 in Antriebsverbindung steht, befestigt ist.

In Fig. 1 ist erkennbar, dass als Vorschubelement 4 eine Zahnstange 6 vorgesehen ist, die etwa zentral beim Hubantrieb 2 geführt ist und dort mit einem Zahnrad 7 eines bzw. elektrisch betriebenen Antriebsmotors 5 in Antriebsverbindung steht.

Zum Fortbewegen der gesamten Vorrichtung 1 wird die Zahnstange 7 entsprechend dem Doppelpfeil Pf 1 hin- und herbewegt, so dass sich einmal das Transportelement 3a in der strichliniert gezeichneten Endstellung und einmal in der durchgezogen dargestellten Endstellung mit grösstem Abstand zu dem anderen Transportelement 3 befindet. Im Ausführungsbeispiel sind zur Umsteuerung der Hubbewegung des Vorschubelementes 4 beim Hubantrieb 2 Endschalter 8 angeordnet.

Bei der Hin- und Herbewegung der beiden Transportelemente 3, 3a relativ zueinander sind wechselweise jeweils das eine Transportelement an der Rohrwand od.dgl. festgelegt, während das andere eine Transportbewegung durchführt. Für eine gerichtete Transportbewegung ist es dabei erforderlich, dass die Transportelemente 3, 3a in einer Richtung eine grössere Stützsteifigkeit aufweisen als in die andere Richtung. Dies kann, wie beispielsweise in Fig. 3 bis 5 gezeigt, dadurch erreicht werden, dass die in diesen

Ausführungsbeispielen als Tellerbürsten 9 ausgebildeten Transportelemente in Ruhelage eine etwa flache scheibenartige Form mit einem gegenüber dem lichten Kanalquerschnitt od.dgl. etwas grösserem Aussenquerschnitt aufweisen (Fig. 1) und in Betriebsstellung (z.B. Fig. 3) tellerförmig durchgebogen sind. Die Transportrichtung wird hierbei durch die konvexe Seite der Tellerbürsten 9 gekennzeichnet. Dies ergibt sich dadurch, dass der Durchtrittswiderstand der Tellerbürsten 9 od.

dgl. Transportelemente in Transportrichtung geringer ist als in Gegenrichtung, wo sich die Enden gegen die Innenwand 10 des Rohres 11 od.dgl. abstützen. Bei den Tellerbürsten 9 ist es erforderlich, dass diese in Ruhelage einen etwas grösseren Aussenquerschnitt aufweisen als der lichte Kanalquerschnitt beträgt, und dass sie sich elastisch in die Tellerform durch Anlage an der Innenwand 10 des Rohres 11 od.dgl. verformen lassen.

Die Ausführungsform gem. Fig. 1 bis 5 eignet sich insbesondere gut als Rohrreinigungsvorrichtung für Kamine und dgl., wobei die als Tellerbürsten 9 ausgebildeten Transportelemente 3, 3a gleichzeitig zum Transport und auch zur Reinigung der Innenwand 10 dienen.

Bei einem elektrisch betriebenen Antriebsmotor 5 erfolgt die Stromversorgung vzw. über ein Kabel 12, das ggf. auch als "Not- rückholseil" z.B. bei Stromausfall und dgl. ausgebildet sein kann. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, die Stromversorgung des Motors über eine mitgeführte Batterie vorzunehmen.

Für eine solche Batterie kommen bevorzugt hochstrombelastbare Akkumulatoren in Frage. Diese könnten auch nach einem oder mehreren Reinigungsdurchgängen wieder aufgeladen werden.

Die gesamte Vorrichtung 1 und falls vorgesehen auch das Kabel 12 bestehen vzw. aus Materialien, die auch höheren Temperaturen, wie sie in Kaminen auftreten, widerstehen. Dadurch ist der Einsatz der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 auch während eines Heizbetriebes od.dgl. möglich.

Zum Umkehren der Transportrichtung ist die tellerartige Verformung der Transportelemente über die ebene Form zur Gegenseite hin umklappbar. Wie bereits vorerwähnt, ergibt sich die Transportrichtung immer durch die konvexe Seite der Tellerbürsten 9, die der Vorschubrichtung zugewandt ist. Je nach dem, wie die Vorrichtung 1 mit ihren Tellerbürsten 9 in ein Rohr 11 eingesetzt wird, stellt sich auch eine entsprechende Transportrichtung ein. Bei Kaminen aber auch bei anderen Rohren ist es dabei vorteilhaft, dass sich sowohl bei am Ende offenen Rohren od.dgl. als auch bei geschlossenen praktisch selbsttätig eine Förderrichtungsumkehr einstellt. Bei Rohren und dgl., die am ihrem Ende einen Anschlag 13 (vgl. Fig. 4 und 5) z.B. einen Quersteg od.dgl. aufweisen weist das dem Anschlag 13 zugewandte, bürstenartige Transportelement 3a eine geringere Umschlagsteifigkeit auf, als das andere Transportelement 3.

Ausgehend von der in Fig. 3 im unteren Bereich strichlinierten Stellung der Tellerbürsten 9 wird sich bei Anschlag des oberen Transportelementes 3a an den Anschlag 13 (Fig. 4) durch diese Abstützung eine Zurückbewegung des unteren Transportelementes 3, das mit dem Hubantrieb 2 verbunden ist, einstellen. Dies ist in Fig. 4 wiedergegeben. Das untere Transportelement 3 ist hier nach Durchführung eines Teiles der Hubbewegung bereits umgeklappt dargestellt. Durch die im Gegensatz zu dem Transportelement 3 geringere Umschlagsteifigkeit des Transportelementes 3a erfolgt beim Zurückziehen des Vorschubelementes 4 mit dem Transportelement 3a ein Umklappen von diesem in die in Fig. 5 gezeigte Lage 9. Beim Ein- und Ausfahren des Vorschubelementes 4 ergibt sich dann eine Transportrichtung gem. dem Pfeil Pf 2 in Fig. 5.

Zur Umkehr am Ende eines an einem Ende offenen Rohres (Fig. 3) weist das dem offenen

Ende zugewandte bürstenartige Transportelement 3a, umgekehrt wie bei dem einen Anschlag 13 aufweisenden Rohr, einen grössere Umschlagsteifigkeit auf, als das andere Transportelement 3. Gelangt die Vorrichtung 1 in den Bereich des offenen Endes 14 des Kamines 11, so tritt das obere Transportelement 3a ab einer bestimmten Höhenstellung aus dem oberen Ende des Kamines aus. Ein Weitertransport nach oben aus dem Kamin 11 heraus ist somit nicht mehr möglich. Wird nun das obere Transportelement 3a wieder zurückgezogen, so gelangt es wieder in den Kaminquerschnitt, dann allerdings in der strichliniert dargestellten Stellung. Durch die grössere Umschlagsteifigkeit dieses oberen Transportelementes 3a wird bei einer nächsten Auseinander-Hubbewegung das untere Transportelement 3a umklappen und damit etwa eine Parallestellung zu dem strichliniert gezeichneten Transportelement 3a einnehmen. Bei weiteren Hubbewegungen erfolgt dann auch hier eine Rücktransportbewegung entsprechend dem Pfeil Pf 2.

Bei dieser Ausbildung der Transportelemente ist auch vorteilhaft, dass sich am unteren Ende des Kamines, Rohres 11 od.dgl.

ebenfalls eine praktisch automatische Transportumkehr einstellt, da dort die Vorrichtung 1 gegen einen bodenseitigen Anschlag anlaufen kann, so dass sich hier dann ein Umkehrvorgang vergleichbar mit dem in Fig. 4 und 5 beschriebenen einstellt. Dagegen ist es bei der Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 für eine auch am unteren Ende vorgesehene automatische Transportumkehr erforderlich, eine Rohr- bzw. Kaminerweiterung 15, wie in Fig. 5 angedeutet, vorzusehen, durch die dann wiederum ein Umkehrvorgang wie bei dem oberen offenen Ende des Kamines 11 gem. Fig. 3 ablaufen kann.

Bei Verwendung der Vorrichtung 1 insbesondere als Kaminreinigungsvorrichtung, ist es vorteilhaft, wenn die Antriebseinheit 2 und dgl. am unteren Ende der Gesamtvorrichtung angeordnet ist, so dass auch der Schwerpunkt im rückwärtigen Bereich liegt. Dadurch ergibt sich auch eine schwerkraftbedingte Lagestabilisierung der Vorrichtung. Für andere Anwendungsfälle kann der Hubantrieb auch zwischen den beiden Transportelementen liegen.

Ausserdem kann je nach den Erfordernissen auch der minimale Abstand der beiden Transportelemente bemessen sein, um ein Verkappen der Vorrichtung während der Transportbewegung zu vermeiden. Erwähnt sei noch, dass anstatt von einzelnen Transportelementen auch jeweils mehrere vorgesehen sein können.

Als Vorschubelement 4 kann ggf. auch eine Spindel mit Spindelmutter vorgesehen sein. Weiterhin besteht die Möglichkeit, zwischen dem eigentlichen Antrieb und dem Transportelement 3a od.

dgl. ein Getriebe anzuordnen durch das ggf. auch bei kontinuierlich gleichbleibender Drehrichtung des Antriebsmotors 5 die vorgesehene Hin- und Her-Hubbewegung erzeugt wird. Gleichzeitig könnte dabei auch eine Unter- bzw. Übersetzung der Bewegung vorgenommen werden. Auch ein Kurbelantrieb ist für diesen Fall möglich.

Bei Verwendung einer Spindel mit Spindelmutter kann die Spindel auch mit gegenläufigen Gewinden sowie einer Spindelmutter mit Umstellmechanismus versehen sein. Dadurch kann bei gleichbleibender Drehrichtung des Antriebsmotors 5 eine Hubumkehr jeweils an den Hubenden erfolgen, wobei der Umstellmechanismus z.B. der Spindelmutter durch dort angeordnete Anschläge erfolgen kann.

Bei Verwendung einer Zahnstange 6 oder einer Spindel als Vorschubelement 4 weisen diese zweckmässigerweise eine grobe, schmutzunempfindliche Verzahnung auf, um Störungen durch Schmutzeinwirkungen weitestgehend zu vermeiden. Dabei ist es auch zweckmässig, wenn das ausserhalb des Antriebsgehäuses 16 angeordnete Vorschubelement 4 eine weitgehend dichte Abdeckung 17, z. B.

teleskopartig ineinandergreifende Hülsen oder eine Dichtmanschette od.dgl. aufweist. Die Funktionssicherheit kann dadurch wesentlich gesteigert sein (Fig. 1).

Neben der Verwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 für Reinigungszwecke, wobei dann auch die Transportelemente 3,3a zweckmässigerweise als Bürsten 9 ausgebildet sind, besteht auch noch die Möglichkeit, andere Transport- bzw. Stützelemente vorzusehen, die an den lichten Querschnitt des Kanales, Kamines od.dgl. zumindest abschnittsweise etwa angepasst bzw. anpassbar sind. Beispielsweise seien hierbei Transportelemente erwähnt, die in ihrer radialen Erstreckung veränderlich sind und z.B.

als Ringkammern mit insbesondere durch Druckluft veränderbarem Aufnahmevolumen ausgebildet sind (Fig.7). Ausser als Reinigungsvorrichtung kann die erfindungsgemässe Vorrichtung 1 auch zum Transportieren von Gegenständen durch Röhren, Kanäle und dgl.

eingesetzt werden. Beispielsweise seien Inspektionseinrichtungen, Werkzeughilfsvorrichtungen und dgl. genannt. Auch zum Durchziehen von Transportkabeln kann die Vorrichtung 1 eingesetzt werden. Für diesen Zweck kann es vorteilhaft sein, wenn das Stromversorgungskabel 12 gleichzeitig auch als Transportkabel ausgebildet ist und vzw. trennbar, insbesondere über eine Steckverbindung sowie vzw. eine Zugentlastung an der Vorrichtung angekuppelt bzw. ankuppelbar ist. Dadurch kann das Stromversorgungskabel nach einem Durchlauf der Vorrichtung 1 durch einen Rohrabchnitt auch gleich als Zugkabel verwendet werden.

Insbesondere bei Verwendung von aufblasbaren Transportelementen (ei .7) ist es zweckmässig, als Hubantrieb ebenfalls einen pneumatisch arbeitenden zu verwenden. Ggf. ist auch die Verwendung eines hydraulischen oder ggf. in Kombination z.B. elektrohydraulischen, elektropneumatischen Antriebes möglich.

Als Vorschubelement 4 kann auch ein pneumatisch ggf. hydraulisch beaufschlagbarer Balg, insbesondere ein Faltenbalg od.

dgl. vorgesehen sein. Fig.6 zeigt noch ein Transportelement 30, das aus einer elastischen Scheibe mit äusseren, randoffenen Schlitzen 18 besteht. Auch dieses Transportelement 30 kann sich gut etwa tellerförmig verformen, wie dies bei den Bürsten 9 gezeigt und beschrieben wurde. Erwähnt sei noch, dass die Anlagekraft und auch die tJmschlagsteifigkeit der Transport- bzw. Stützelemente 3,3a die im wesentlichen z.B. durch Materialstreifen 19 z.B. aus Stahl gebildet sind (Fig.2) auch durch die Anzahl dieser Streifen 19 variiert werden kann.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Zusammenfassung - Leerseite

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## Claims

Vorrichtung zum Transportieren von Gegenständen bzw. zum Selbstfortbewegen  
Ansprüche Vorrichtung zum Transportieren von Gegenständen bzw. zum

Selbstfortbewegen innerhalb von Röhren, Kanälen und dgl., dadurch gekennzeichnet, dass sie wenigstens zwei mittels eines Hubantriebes (2) relativ zueinander etwa in Fortbewegungsrichtung gegenseitig zueinander hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente (3,3a) od.dgl. aufweist, die an den lichten Querschnitt des Kanals (11) od.dgl. zumindest abschnittsweise etwa angepasst bzw. anpassbar sind, wobei während der Bewegung des einen das andere Transportelement (3 bzw. 3a) festgelegt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das eine Transportelement (3) am Hubantrieb (2) od.dgl.

und das andere Transportelement (3a) an einer mit dem Hubantrieb (2) verbundenen Hubstange od.dgl. stangenartigem Vorschubelement (4) befestigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubantrieb (2) einen insbesondere in einem Gehäuse (16) untergebrachten Elektromotor (5) aufweist, und dass die Stromversorgung vzw. über ein Kabel (12), ggf. durch eine mitgeführte Batterie erfolgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stromversorgungskabel (12) als Transportkabel ausgebildet ist und vzw. trennbar insbesondere über eine Steckverbindung sowie vzw. eine Zugentlastung an der Transportvorrichtung (1) angekuppelt bzw. ankuppelbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubantrieb (2) hydraulisch, pneumatisch, ggf. in Kombination z.B. elektrohydraulisch, elektropneumatisch od.dgl. ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubantrieb (2) als Vorschubelement (4) einen pneumatisch, ggf. hydraulisch beaufschlagbaren Balg, insbesondere Faltenbalg od.dgl. aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Vorschubelement (4) eine Zahnstange (6) vorgesehen ist, die etwa zentral beim Hubantrieb (2) geführt ist und dort mit einem Antriebszahnrad (7) des Motors (5) in Antriebsverbindung steht.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Vorschubelement (4) eine Spindel mit einer Spindelmutter vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Antrieb (5) und dem Transportelement (3a) od.dgl. ein Getriebe angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe einen Umstellmechanismus zur Hubumkehr bei gleichbleibender Drehrichtung des Antriebsmotors (5) aufweist, z.B. eine Spindel mit gegenläufigen Gewinden sowie einer Spindelmutter mit Umstellmechanismus, einen Kurbelantrieb usw..

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportelemente (3,3a) in ihrer Erstreckung etwa quer zur Transportrichtung veränderbar und/oder elastisch nachgiebig ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportelemente (3,3a) als Bürsten od.dgl., insbesondere als Tellerbürsten (9)

ausgebildet sind.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Transport- bzw. Stützelemente (3,3a) bildenden Bürsten (9) od.dgl. in Ruhelage eine etwa flache, scheibenartige Form mit einem gegenüber dem lichten Kanal querschnitt od.dgl. etwas grösseren Aussenquerschnitt aufweisen und im wesentlichen aus elastischem Material, z.B.

Stahlstreifen, Borsten, Gummi, Kunststoff usw. bestehen.

14. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Rohrreinigungsvorrichtung, insbesondere für Kamine mit als Reinigungsbürsten (9) ausgebildeten Stütz- bzw. Transportelementen (3,3a) ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die in Ruhelage etwa flachen, insbesondere als Tellerbürsten (9) ausgebildeten Transportelemente (3,3a) in Arbeitsstellung durch Anlage an der Innenwand (10) des Rohres (11) od.dgl. etwa tellerförmig durchgebogen elastisch verformt sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zum Umkehren der Transportrichtung die tellerartige Verformung der Transportelemente (3,3a) über die ebene Form zur Gegenseite umklappbar ist.

17. Vorrichtung zum Fortbewegen innerhalb von Rohren od.dgl., die an ihrem Ende einen Anschlag, z.B. einen Quersteg od.

dgl. aufweisen, nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Transportrichtungsumkehr das dem Anschlag (13) zugewandte, bzw. bürstenartige Transportelement (3a) eine geringere Umschlagsteifigkeit aufweist als das andere Transportelement (3).

18. Vorrichtung zum Fortbewegen innerhalb von Rohren od.dgl., die an ihrem Ende offen sind, nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Transportrichtungsumkehr das dem offenen Ende (14) zugewandte, bzw.

bürstenartige Transportelement (3a) eine grössere Umschlagsteifigkeit aufweist als das andere Transportelement (3).

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwerpunkt der Vorrichtung beim in Transportrichtung rückwärtigen Teil der Vorrichtung liegt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Transport- bzw. Stützelemente (3,3a) in ihrer radialen Erstreckung veränderbar sind und z.B.

als Ringkammern mit insbesondere durch Druckluft veränderbarem Aufnahmevolumen ausgebildet sind.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass für das ausserhalb des Gehäuses (16) für den Antrieb (2) und dgl. angeordnete Vorschubelement (4) od.dgl. eine weitgehend dichte Abdeckung (17), z.B. teleskopartig ineinandergreifende Hülsen, eine Dichtmanschette od.dgl. vorgesehen ist.



Beschreibung

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3311094 A1

51 Int. Cl. 3:  
B 65 G 35/00  
B 08 B 9/04

21 Aktenzeichen: P 33 11 094.8  
22 Anmeldetag: 26. 3. 83  
43 Offenlegungstag: 27. 9. 84

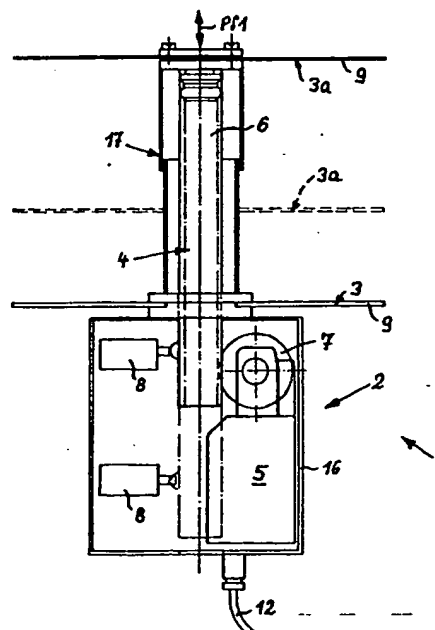
DE 3311094 A1

71 Anmelder:  
Barth, Hans, 7801 Schallstadt, DE

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Vorrichtung zum Transportieren von Gegenständen bzw. zum Selbstfortbewegen

Eine Vorrichtung (1) (Fig. 1) dient zum Selbstfortbewegen bzw. zum Transportieren von Gegenständen innerhalb von Röhren, Kanälen, Kaminen und dgl. Sie weist einen Hubantrieb (2) sowie wenigstens zwei relativ zueinander etwa in Fortbewegungsrichtung gegensinnig zueinander hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente (3, 3a) auf. Innerhalb eines Rohres od. dgl. weisen die Transportelemente eine etwa tellerförmige Verformung auf, die dadurch zustande kommt, daß der Außenquerschnitt der Transportelemente etwas größer als der lichte Innenquerschnitt des Rohres ist. Durch diese Verformung stellt sich ein in Transportrichtung geringerer Vorschubwiderstand bei den Transportelementen ein als in entgegengesetzter Richtung, so daß die Transportbewegung zustande kommt. Durch entsprechende Ausbildung der Transportelemente insbesondere hinsichtlich ihrer Umschlagsteifigkeit kann die Vorrichtung an offenen Rohrenden und auch an geschlossenen Rohrenden selbsttätig umkehren. Bei Ausbildung der Transportelemente als Bürsten ist die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) auch als Reinigungsvorrichtung, insbesondere als Kaminreinigungsvorrichtung einsetzbar.



DE 3311094 A1

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. H. SCHMITT  
DIPL.-ING. W. MAUCHER

76 FREIBURG  
KÖNIGSTR. 13  
TELEFON: (0761) 70773  
70774 Gu/Hä

3311094

25. März 1983

Herr  
Hans Barth  
Erlenweg 7  
7801 Schallstadt

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANGEHEN!

M 81 380/381

Vorrichtung zum Transportieren von Gegen-  
ständen bzw. zum Selbstfortbewegen

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Transportieren von Gegenständen bzw. zum Selbstfortbewegen innerhalb von Röhren, Kanälen und dgl., dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens zwei mittels eines Hubantriebes (2) relativ zueinander etwa in Fortbewegungsrichtung gegensinnig zueinander hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente (3, 3a) od. dgl. aufweist, die an den lichten Querschnitt des Kanals (11) od. dgl. zumindest abschnittsweise etwa angepaßt bzw. anpaßbar sind, wobei während der Bewegung des einen das andere Transportelement (3 bzw. 3a) festgelegt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Transportelement (3) am Hubantrieb (2) od. dgl. und das andere Transportelement (3a) an einer mit dem Hubantrieb (2) verbundenen Hubstange od. dgl. stangenartigem Vorschubelement (4) befestigt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubantrieb (2) einen insbesondere in einem Gehäuse (16) untergebrachten Elektromotor (5) aufweist, und daß die Stromversorgung vzw. über ein Kabel (12), ggf. durch eine mitgeführte Batterie erfolgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stromversorgungskabel (12) als Transportkabel ausgebildet ist und vzw. trennbar insbesondere über eine Steckverbindung sowie vzw. eine Zugentlastung an der Transportvorrichtung (1) angekuppelt bzw. ankuppelbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubantrieb (2) hydraulisch, pneumatisch, ggf. in Kombination z.B. elektrohydraulisch, elektropneumatisch od.dgl. ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubantrieb (2) als Vorschubelement (4) einen pneumatisch, ggf. hydraulisch beaufschlagbaren Balg, insbesondere Faltenbalg od.dgl. aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorschubelement (4) eine Zahnstange (6) vorgesehen ist, die etwa zentral beim Hubantrieb (2) geführt ist und dort mit einem Antriebszahnrad (7) des Motors (5) in Antriebsverbindung steht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Vorschubelement (4) eine Spindel mit einer Spindelmutter vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Antrieb (5) und dem Transportelement (3a) od.dgl. ein Getriebe angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe einen Umstellmechanismus zur Hubumkehr bei gleichbleibender Drehrichtung des Antriebsmotors (5) aufweist, z.B. eine Spindel mit gegenläufigen Gewinden sowie einer Spindelmutter mit Umstellmechanismus, einen Kurbelantrieb usw..

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportelemente (3,3a) in ihrer Erstreckung etwa quer zur Transportrichtung veränderbar und/oder elastisch nachgiebig ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportelemente (3,3a) als Bürsten od.dgl., insbesondere als Tellerbürsten (9) ausgebildet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Transport- bzw. Stützelemente (3,3a) bildenden Bürsten (9) od.dgl. in Ruhelage eine etwa flache, scheibenartige Form mit einem gegenüber dem lichten Kanalquerschnitt od.dgl. etwas größeren Außenquerschnitt aufweisen und im wesentlichen aus elastischem Material, z.B. Stahlstreifen, Borsten, Gummi, Kunststoff usw. bestehen.
14. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Rohrreinigungsvorrichtung, insbesondere für Kamine mit als Reinigungsbürsten (9) ausgebildeten Stütz- bzw. Transportelementen (3,3a) ausgebildet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die in Ruhelage etwa flachen, insbesondere als Tellerbürsten (9) ausgebildeten Transportelemente (3,3a) in Arbeitsstellung durch Anlage an der Innenwand (10) des Rohres (11) od.dgl. etwa tellerförmig durchgebogen elastisch verformt sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß zum Umkehren der Transportrichtung die tellerartige Verformung der Transportelemente (3,3a) über die ebene Form zur Gegenseite umklappbar ist.

17. Vorrichtung zum Fortbewegen innerhalb von Rohren od.dgl., die an ihrem Ende einen Anschlag, z.B. einen Quersteg od. dgl. aufweisen, nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Transportrichtungsumkehr das dem Anschlag (13) zugewandte, bzw. bürstenartige Transportelement (3a) eine geringere Umschlagsteifigkeit aufweist, als das andere Transportelement (3).
18. Vorrichtung zum Fortbewegen innerhalb von Rohren od.dgl., die an ihrem Ende offen sind, nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Transportrichtungsumkehr das dem offenen Ende (14) zugewandte, bzw. bürstenartige Transportelement (3a) eine größere Umschlagsteifigkeit aufweist als das andere Transportelement (3).
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwerpunkt der Vorrichtung beim in Transportrichtung rückwärtigen Teil der Vorrichtung liegt.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Transport- bzw. Stützelemente (3,3a) in ihrer radialen Erstreckung veränderbar sind und z.B. als Ringkammern mit insbesondere durch Druckluft veränderbarem Aufnahmevolumen ausgebildet sind.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß für das außerhalb des Gehäuses (16) für den Antrieb (2) und dgl. angeordnete Vorschubelement (4) od.dgl. eine weitgehend dichte Abdeckung (17), z.B. teleskopartig ineinandergreifende Hülsen, eine Dichtmanschette od.dgl. vorgesehen ist.

Beschreibung

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. H. SCHMITT  
- DIPL.-ING. W. MAUCHER

3311094  
78 FREIBURG I.B.R.  
DREIKÖNIGSTR. 13  
TELEFON: (0761) 70773  
70774  
Gu/Hä

Herr  
Hans Barth  
Erlenweg 7  
7801 Schallstadt

25. März 1983

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANORDNEN!  
M 81 380/381

Vorrichtung zum Transportieren von  
Gegenständen bzw. zum Selbstfort-  
bewegen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren von  
Gegenständen bzw. zum Selbstfortbewegen innerhalb von Röhren,  
Kanälen und dgl.

Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise für Rohrinspektio-  
nen oder Arbeiten innerhalb von Rohren und dgl. bereits bekannt.

Sie können zur Fortbewegung z.B. Räder oder Raupen aufweisen,  
durch die aber nur Rohre od. dgl. Kanäle bis zu einer bestimm-  
ten Schräglage befahren werden können. Außerdem eignen sich  
diese Vorrichtungen nur für größere lichte Rohrquerschnitte.  
Bei verschmutzten, ggf. zu reinigenden Rohren ergeben sich da-  
rüberhinaus für die Haftung der Räder und dgl. Probleme, insbe-  
sondere auch dann, wenn eine Reinigung mit an der Rohrrinnenwand  
angreifenden Reinigungselementen vorgesehen ist, die den Trans-  
portwiderstand erhöhen. Insgesamt sind die bekannten Vorrich-  
tungen nur für einen sehr begrenzten Bereich einsetzbar und/  
oder aufwendig in ihrer Konstruktion.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der  
eingangs erwähnten Art zu schaffen, die bei insgesamt einfachem  
Aufbau auch einen Transport bzw. ein Fortbewegen innerhalb



kleinerer Rohre, Kanäle od.dgl. ermöglicht, wobei dies praktisch unabhängig von der Lage der Rohre erfolgen soll, also auch bei vertikaler Rohrführung möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß die Vorrichtung wenigstens zwei mittels eines Hubantriebes relativ zueinander etwa in Fortbewegungsrichtung gegensinnig zueinander hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente od.dgl. aufweist, die an den lichten Querschnitt des Kanales od.dgl. zumindest abschnittsweise etwa angepaßt bzw. anpaßbar sind, wobei während der Bewegung des einen das andere Transportelement festgelegt ist.

Diese Vorrichtung hat bei einfachem Gesamtaufbau insbesondere durch die vorgesehenen Transport- bzw. Stützelemente sowie auch durch deren Anpassung an den lichten Rohrrinnenquerschnitt den Vorteil, praktisch unabhängig von der Lage des Rohres arbeiten zu können.

Zweckmäßigerweise ist das eine Transportelement am Hubantrieb und das andere Transportelement an einer mit dem Hubantrieb verbundenen Hubstange od.dgl. stangenartigem Vorschubelement befestigt. Die Transportbewegung der Vorrichtung läßt sich dadurch durch einfaches Ein- und Ausfahren des Vorschubelementes mit einem daran befestigten Transportelement bewerkstelligen.

Die Transportelemente sind zweckmäßigerweise in ihrer Erstreckung etwa quer zur Transportrichtung veränderbar und/oder elastisch nachgiebig ausgebildet. Dadurch kann einerseits der für den Transport notwendige Andruck an der Innenseite des Kanales od. dgl. aufgebracht werden und andererseits ist dadurch auch in einem bestimmten Bereich eine Anpassung an unterschiedliche lichte Durchmesser bzw. Querschnitte eines Rohres od.dgl. möglich.

Eine Ausgestaltung der Erfindung für die selbständiger Schutz beansprucht wird, sieht vor, daß die Vorrichtung als Rohrreinigungsvorrichtung, insbesondere für Kamine mit als Reinigungsbürsten ausgebildeten Stütz- bzw. Transportelementen ausgebildet ist.

Zur Reinigung von Kaminen ist es bereits bekannt, Putzbürsten und dgl. von der oberen Öffnung des Kamines her abzusenken und dabei den sich an der Wandung festgesetzten Ruß od.dgl. abzubürsten. Dazu ist es jedoch erforderlich einen entsprechenden Zugang zu der Kaminöffnung vorzusehen, was häufig aufwendig und für den Kaminkehrer unter Umständen auch gefährlich ist. Man hat deshalb auch bereits schon fest installierte Kamin-Reinigungsvorrichtungen geschaffen, bei denen eine Bürste über eine am oberen Kaminende umgelenkte Seilführung innerhalb des Kamines auf- und abbewegbar ist. Der Einbau einer solchen Reinigungseinrichtung ist jedoch aufwendig. Dagegen erfordert die erfindungsgemäße Rohrreinigungsvorrichtung keine Änderungen und baulichen Maßnahmen am Kamin. Die Rohrreinigungsvorrichtung kann in den Kamin eingesetzt werden und dort in Betrieb genommen werden, wobei sie selbsttätig den Kamin "hochläuft" und dabei die Innenwand gleichzeitig reinigt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die in Ruhelage etwa flachen, insbesondere Tellerbürsten ausgebildeten Transportelemente in Arbeitsstellung durch Anlage an der Innenwand des Rohres, Kamines od.dgl. etwa tellerförmig durchgebogen elastisch verformt. Durch die Verformung stellt sich einerseits der erforderliche Anpreßdruck an die Innenwand ein und außerdem ist dadurch eine unterschiedliche Stützsteifigkeit einerseits in und andererseits entgegen der Transportrichtung vorhanden, was bei dieser Ausblidung der Transportelemente für einen Vorschub auch erforderlich ist.

Zweckmäßigerweise ist zum Umkehren der Transportrichtung die tellerartige Verformung des Transportelementes über die Ebene Form zur Gegenseite umklappbar. Dadurch kann auch auf einfache Weise eine Vorschubumkehr vorgenommen werden.

Eine abgewandelte Ausführungsform der Vorrichtung sieht vor, daß die Stützelemente in ihrer radialen Erstreckung veränderbar sind, z.B. als Ringkammern mit insbesondere durch Druckluft veränderbarem Aufnahmevermögen ausgebildet sind. Durch wechselweises Aufblasen der Stützelemente können diese entsprechend in einem Rohr od.dgl. wechselweise festgelegt werden. Bei diesen Stützelementen ist dabei auch vorteilhaft, daß sie sich gut an ungleichförmige lichte Querschnitte und dgl. anpassen können.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher erläutert.

Es zeigt stärker schematisiert:

Fig. 1 eine zum Teil offen dargestellte Vorrichtung mit büstenartigen Transport- bzw. Stützelementen,

Fig. 2 eine Aufsicht eines büstenförmigen Stützelementes,

Fig. 3 einen Rohr-Längsschnitt mit darin eingesetzter, in unterschiedlichen Stellungen befindlicher Vorrichtung,

Fig. 4  
und 5 eine in einem am Ende verschlossenen, im Längsschnitt dargestellten Rohr befindliche Vorrichtung bei Umkehrung der Transportrichtung,

Fig. 6 eine Aufsicht eines abgewandelt ausgebildeten Transportelementes und

Fig. 7 eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen, in einem Rohr befindlichen Vorrichtung.

Eine Vorrichtung 1 insbesondere zum Selbstfortbewegen innerhalb von Röhren, Kanälen, Kaminen und dgl., weist einen Hubantrieb 2 sowie zwei relativ zueinander gegensinnig hin- und herbewegbare Transport- bzw. Stützelemente 3, 3a auf. Das Transportelement 3 ist im Ausführungsbeispiel beim Hubantrieb 2 angebracht, während das andere Transportelement 3a etwa am freien Ende eines stangenartigen Vorschubelementes 4, das mit dem Hubantrieb 2 in Antriebsverbindung steht, befestigt ist.

In Fig. 1 ist erkennbar, daß als Vorschubelement 4 eine Zahnstange 6 vorgesehen ist, die etwa zentral beim Hubantrieb 2 geführt ist und dort mit einem Zahnrad 7 eines vzw. elektrisch betriebenen Antriebsmotors 5 in Antriebsverbindung steht.

Zum Fortbewegen der gesamten Vorrichtung 1 wird die Zahnstange 7 entsprechend dem Doppelpfeil Pf 1 hin- und herbewegt, so daß sich einmal das Transportelement 3a in der strichliniert gezeichneten Endstellung und einmal in der durchgezogen dargestellten Endstellung mit größtem Abstand zu dem anderen Transportelement 3 befindet. Im Ausführungsbeispiel sind zur Umsteuerung der Hubbewegung des Vorschubelementes 4 beim Hubantrieb 2 Endschalter 8 angeordnet.

Bei der Hin- und Herbewegung der beiden Transportelemente 3, 3a relativ zueinander sind wechselweise jeweils das eine Transportelement an der Rohrwand od.dgl. festgelegt, während das andere eine Transportbewegung durchführt. Für eine gerichtete Transportbewegung ist es dabei erforderlich, daß die Transportelemente 3, 3a in einer Richtung eine größere Stützsteifigkeit aufweisen als in die andere Richtung. Dies kann, wie beispielsweise in Fig. 3 bis 5 gezeigt, dadurch erreicht werden, daß die in diesen Ausführungsbeispielen als Tellerbürsten 9 ausgebildeten Transportelemente in Ruhelage eine etwa flache scheibenartige Form mit einem gegenüber dem lichten Kanalquerschnitt od.dgl. etwas größerem Außenquerschnitt aufweisen (Fig. 1)

und in Betriebsstellung (z.B. Fig. 3) tellerförmig durchgebogen sind. Die Transportrichtung wird hierbei durch die konvexe Seite der Tellerbürsten 9 gekennzeichnet. Dies ergibt sich dadurch, daß der Durchtrittswiderstand der Tellerbürsten 9 od. dgl. Transportelemente in Transportrichtung geringer ist als in Gegenrichtung, wo sich die Enden gegen die Innenwand 10 des Rohres 11 od. dgl. abstützen. Bei den Tellerbürsten 9 ist es erforderlich, daß diese in Ruhelage einen etwas größeren Außenquerschnitt aufweisen als der lichte Kanalquerschnitt beträgt, und daß sie sich elastisch in die Tellerform durch Anlage an der Innenwand 10 des Rohres 11 od. dgl. verformen lassen.

Die Ausführungsform gem. Fig. 1 bis 5 eignet sich insbesondere gut als Rohrreinigungsvorrichtung für Kamine und dgl., wobei die als Tellerbürsten 9 ausgebildeten Transportelemente 3, 3a gleichzeitig zum Transport und auch zur Reinigung der Innenwand 10 dienen.

Bei einem elektrisch betriebenen Antriebsmotor 5 erfolgt die Stromversorgung vzw. über ein Kabel 12, das ggf. auch als "Notrückholseil" z.B. bei Stromausfall und dgl. ausgebildet sein kann. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, die Stromversorgung des Motors über eine mitgeführte Batterie vorzunehmen. Für eine solche Batterie kommen bevorzugt hochstrombelastbare Akkumulatoren in Frage. Diese könnten auch nach einem oder mehreren Reinigungsdurchgängen wieder aufgeladen werden.

Die gesamte Vorrichtung 1 und falls vorgesehen auch das Kabel 12 bestehen vzw. aus Materialien, die auch höheren Temperaturen, wie sie in Kaminen auftreten, widerstehen. Dadurch ist der Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 auch während eines Heizbetriebes od. dgl. möglich.

Zum Umkehren der Transportrichtung ist die tellerartige Verformung der Transportelemente über die ebene Form zur Gegenseite hin umklappbar. Wie bereits vorerwähnt, ergibt sich die Trans-

portrichtung immer durch die konvexe Seite der Tellerbürsten 9, die der Vorschubrichtung zugewandt ist. Je nach dem, wie die Vorrichtung 1 mit ihren Tellerbürsten 9 in ein Rohr 11 eingesetzt wird, stellt sich auch eine entsprechende Transportrichtung ein. Bei Kaminen aber auch bei anderen Rohren ist es dabei vorteilhaft, daß sich sowohl bei am Ende offenen Rohren od.dgl. als auch bei geschlossenen praktisch selbsttätig eine Förderrichtungsumkehr einstellt. Bei Rohren und dgl., die am ihrem Ende einen Anschlag 13 (vgl. Fig. 4 und 5) z.B. einen Quersteg od.dgl. aufweisen weist das dem Anschlag 13 zugewandte, bürstenartige Transportelement 3a eine geringere Umschlagsteifigkeit auf, als das andere Transportelement 3.

Ausgehend von der in Fig. 3 im unteren Bereich strichlinierten Stellung der Tellerbürsten 9 wird sich bei Anschlag des oberen Transportelementes 3a an den Anschlag 13 (Fig. 4) durch diese Abstützung eine Zurückbewegung des unteren Transportelementes 3, das mit dem Hubantrieb 2 verbunden ist, einstellen. Dies ist in Fig. 4 wiedergegeben. Das untere Transportelement 3 ist hier nach Durchführung eines Teiles der Hubbewegung bereits umgeklappt dargestellt. Durch die im Gegensatz zu dem Transportelement 3 geringere Umschlagsteifigkeit des Transportelementes 3a erfolgt beim Zurückziehen des Vorschubelementes 4 mit dem Transportelement 3a ein Umklappen von diesem in die in Fig. 5 gezeigte Lage. Beim Ein- und Ausfahren des Vorschubelementes 4 ergibt sich dann eine Transportrichtung gem. dem Pfeil Pf 2 in Fig. 5.

Zur Umkehr am Ende eines an einem Ende offenen Rohres (Fig. 3) weist das dem offenen Ende zugewandte bürstenartige Transportelement 3a, umgekehrt wie bei dem einen Anschlag 13 aufweisenden Rohr, eine größere Umschlagsteifigkeit auf, als das andere Transportelement 3. Gelangt die Vorrichtung 1 in den Bereich des offenen Endes 14 des Kamines 11, so tritt das obere Transportelement 3a ab einer bestimmten Höhenstellung aus dem oberen Ende des Kamines aus. Ein Weitertransport nach oben aus dem

Kamin 11 heraus ist somit nicht mehr möglich. Wird nun das obere Transportelement 3a wieder zurückgezogen, so gelangt es wieder in den Kaminquerschnitt, dann allerdings in der strichliniert dargestellten Stellung. Durch die größere Umschlagsteifigkeit dieses oberen Transportelementes 3a wird bei einer nächsten Auseinander-Hubbewegung das untere Transportelement 3a umklappen und damit etwa eine Parallestellung zu dem strichliniert gezeichneten Transportelement 3a einnehmen. Bei weiteren Hubbewegungen erfolgt dann auch hier eine Rücktransportbewegung entsprechend dem Pfeil Pf 2.

Bei dieser Ausbildung der Transportelemente ist auch vorteilhaft, daß sich am unteren Ende des Kamines, Rohres 11 od.dgl. ebenfalls eine praktisch automatische Transportumkehr einstellt, da dort die Vorrichtung 1 gegen einen bodenseitigen Anschlag anlaufen kann, so daß sich hier dann ein Umkehrvorgang vergleichbar mit dem in Fig. 4 und 5 beschriebenen einstellt. Dagegen ist es bei der Ausführungsform nach Fig. 4 und 5 für eine auch am unteren Ende vorgesehene automatische Transportumkehr erforderlich, eine Rohr- bzw. Kaminerweiterung 15, wie in Fig. 5 angedeutet, vorzusehen, durch die dann wiederum ein Umkehrvorgang wie bei dem oberen offenen Ende des Kamines 11 gem. Fig. 3 ablaufen kann.

Bei Verwendung der Vorrichtung 1 insbesondere als Kaminreinigungsvorrichtung, ist es vorteilhaft, wenn die Antriebseinheit 2 und dgl. am unteren Ende der Gesamtvorrichtung angeordnet ist, so daß auch der Schwerpunkt im rückwärtigen Bereich liegt. Dadurch ergibt sich auch eine schwerkraftbedingte Lagestabilisierung der Vorrichtung. Für andere Anwendungsfälle kann der Hubantrieb auch zwischen den beiden Transportelementen liegen. Außerdem kann je nach den Erfordernissen auch der minimale Abstand der beiden Transportelemente bemessen sein, um ein Verkippen der Vorrichtung während der Transportbewegung zu vermeiden. Erwähnt sei noch, daß anstatt von einzelnen Transportelementen auch jeweils mehrere vorgesehen sein können.

Als Vorschubelement 4 kann ggf. auch eine Spindel mit Spindelmutter vorgesehen sein. Weiterhin besteht die Möglichkeit, zwischen dem eigentlichen Antrieb und dem Transportelement 3a od. dgl. ein Getriebe anzuordnen durch das ggf. auch bei kontinuierlich gleichbleibender Drehrichtung des Antriebsmotors 5 die vorgesehene Hin- und Her-Hubbewegung erzeugt wird. Gleichzeitig könnte dabei auch eine Unter- bzw. Übersetzung der Bewegung vorgenommen werden. Auch ein Kurbelantrieb ist für diesen Fall möglich.

Bei Verwendung einer Spindel mit Spindelmutter kann die Spindel auch mit gegenläufigen Gewinden sowie einer Spindelmutter mit Umstellmechanismus versehen sein. Dadurch kann bei gleichbleibender Drehrichtung des Antriebsmotors 5 eine Hubumkehr jeweils an den Hubenden erfolgen, wobei der Umstellmechanismus z.B. der Spindelmutter durch dort angeordnete Anschläge erfolgen kann.

Bei Verwendung einer Zahnstange 6 oder einer Spindel als Vorschubelement 4 weisen diese zweckmäßigerweise eine grobe, schmutzunempfindliche Verzahnung auf, um Störungen durch Schmutzeinwirkungen weitestgehend zu vermeiden. Dabei ist es auch zweckmäßig, wenn das außerhalb des Antriebsgehäuses 16 angeordnete Vorschubelement 4 eine weitgehend dichte Abdeckung 17, z. B. teleskopartig ineinandergreifende Hülsen oder eine Dichtmanschette od.dgl. aufweist. Die Funktionssicherheit kann dadurch wesentlich gesteigert sein (Fig. 1).

Neben der Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 für Reinigungszwecke, wobei dann auch die Transportelemente 3,3a zweckmäßigerweise als Bürsten 9 ausgebildet sind, besteht auch noch die Möglichkeit, andere Transport- bzw. Stützelemente vorzusehen, die an den lichten Querschnitt des Kanals, Kamines od.dgl. zumindest abschnittsweise etwa angepaßt bzw. anpaßbar sind. Beispielsweise seien hierbei Transportelemente erwähnt,



die in ihrer radialen Erstreckung veränderlich sind und z.B. als Ringkammern mit insbesondere durch Druckluft veränderbarem Aufnahmevermögen ausgebildet sind (Fig.7). Außer als Reinigungsvorrichtung kann die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 auch zum Transportieren von Gegenständen durch Röhren, Kanäle und dgl. eingesetzt werden. Beispielsweise seien Inspektionseinrichtungen, Werkzeughilfsvorrichtungen und dgl. genannt. Auch zum Durchziehen von Transportkabeln kann die Vorrichtung 1 eingesetzt werden. Für diesen Zweck kann es vorteilhaft sein, wenn das Stromversorgungskabel 12 gleichzeitig auch als Transportkabel ausgebildet ist und vzw. trennbar, insbesondere über eine Steckverbindung sowie vzw. eine Zugentlastung an der Vorrichtung angekuppelt bzw. ankuppelbar ist. Dadurch kann das Stromversorgungskabel nach einem Durchlauf der Vorrichtung 1 durch einen Rohrabschnitt auch gleich als Zugkabel verwendet werden.

Insbesondere bei Verwendung von aufblasbaren Transportelementen (Fig.7) ist es zweckmäßig, als Hubantrieb ebenfalls einen pneumatisch arbeitenden zu verwenden. Ggf. ist auch die Verwendung eines hydraulischen oder ggf. in Kombination z.B. elektrohydraulischen, elektropneumatischen Antriebes möglich.

Als Vorschubelement 4 kann auch ein pneumatisch ggf. hydraulisch beaufschlagbarer Balg, insbesondere ein Faltenbalg od. dgl. vorgesehen sein. Fig.6 zeigt noch ein Transportelement 30, das aus einer elastischen Scheibe mit äußeren, randoffenen Schlitten 18 besteht. Auch dieses Transportelement 30 kann sich gut etwa tellerförmig verformen, wie dies bei den Bürsten 9 gezeigt und beschrieben wurde. Erwähnt sei noch, daß die Anlagekraft und auch die Umschlagsteifigkeit der Transport- bzw. Stützelemente 3,3a die im wesentlichen z.B. durch Materialstreifen 19 z.B. aus Stahl gebildet sind (Fig.2) auch durch die Anzahl dieser Streifen 19 variiert werden kann.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

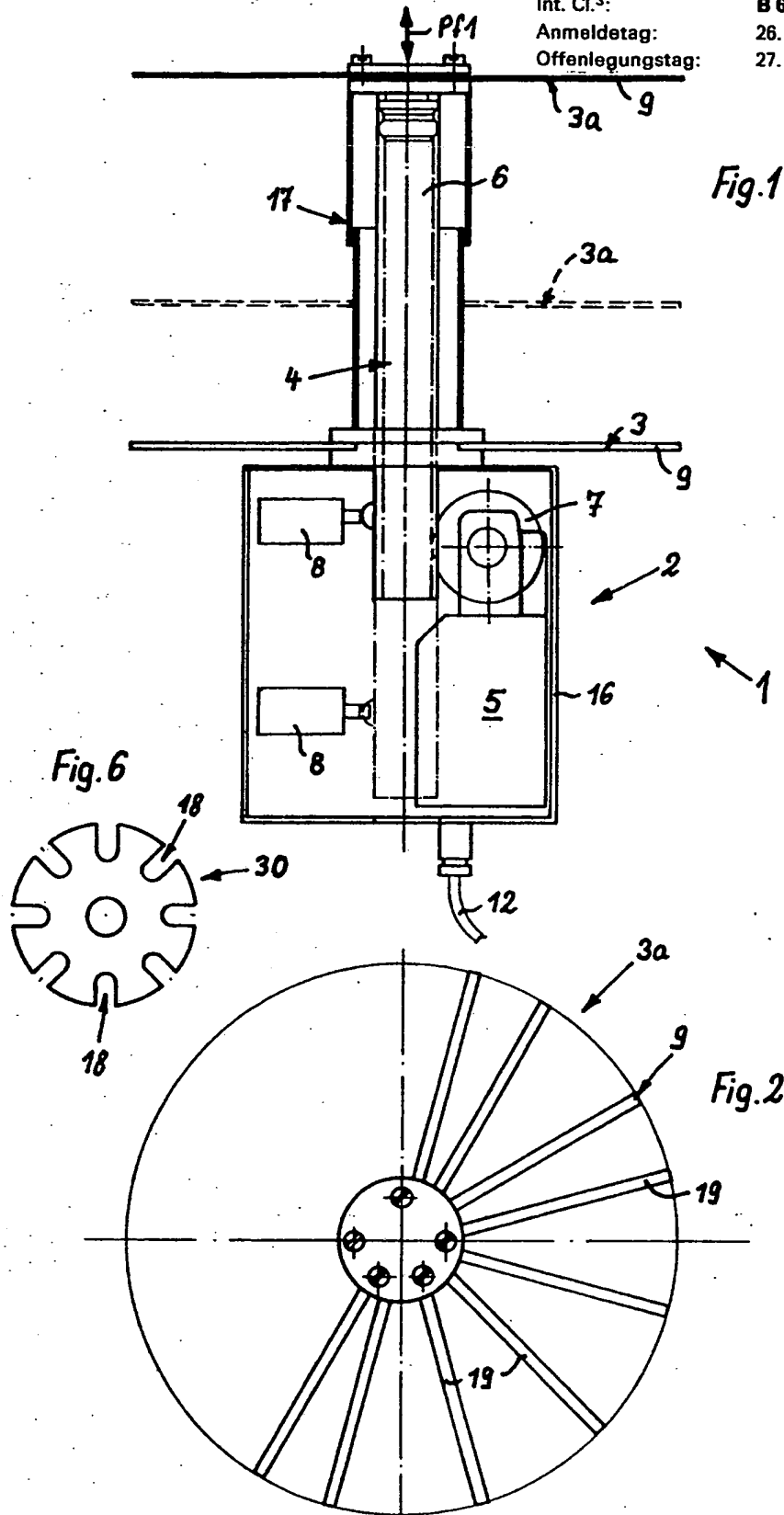
Zusammenfassung

175.  
- Leerseite -

19.

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

33 11 094  
B 65 G 35/00  
26. März 1983  
27. September 1984



3311094

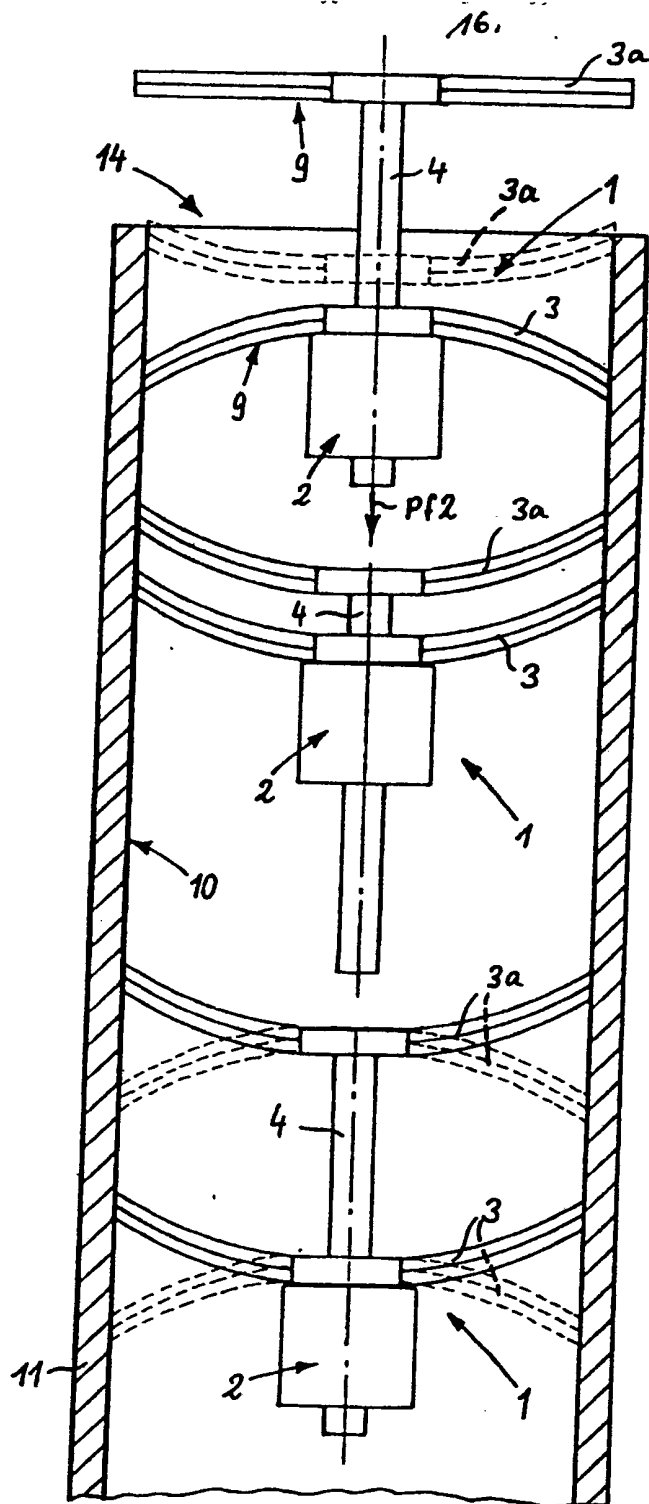


Fig. 3

3311094

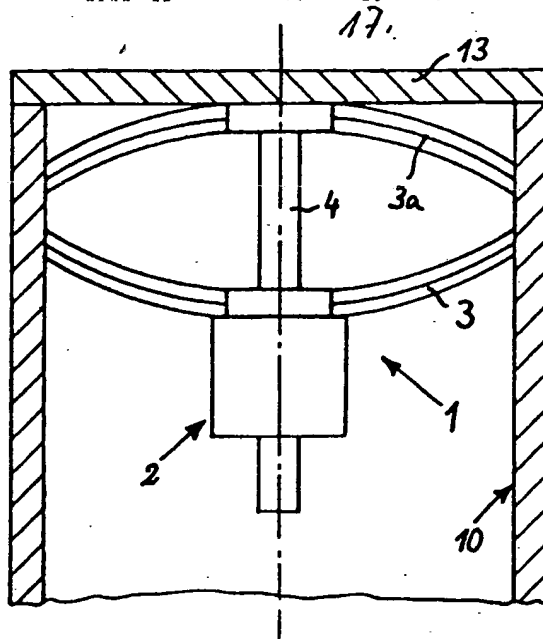


Fig. 4

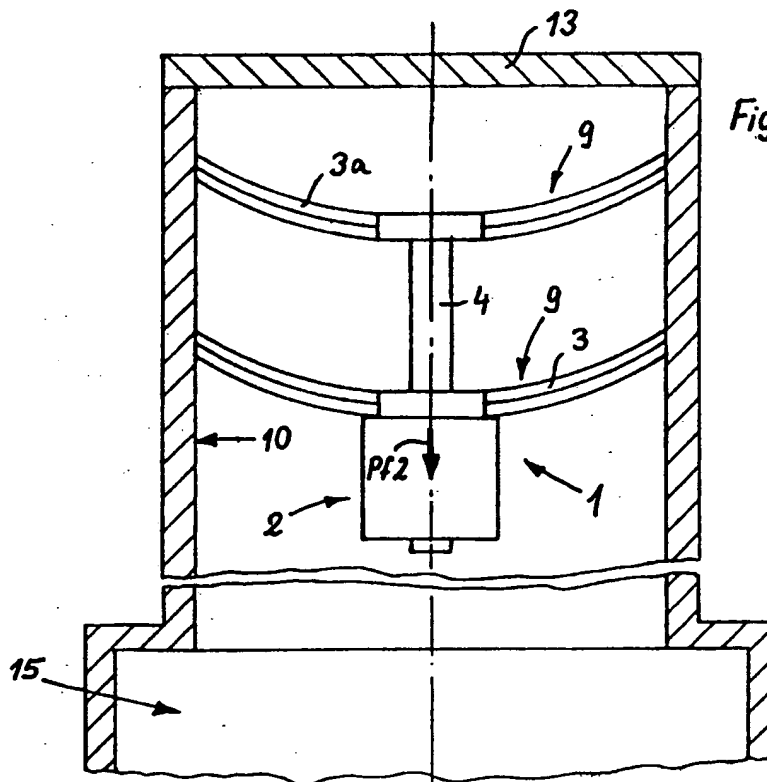


Fig. 5

3311094

18.

Fig. 7

